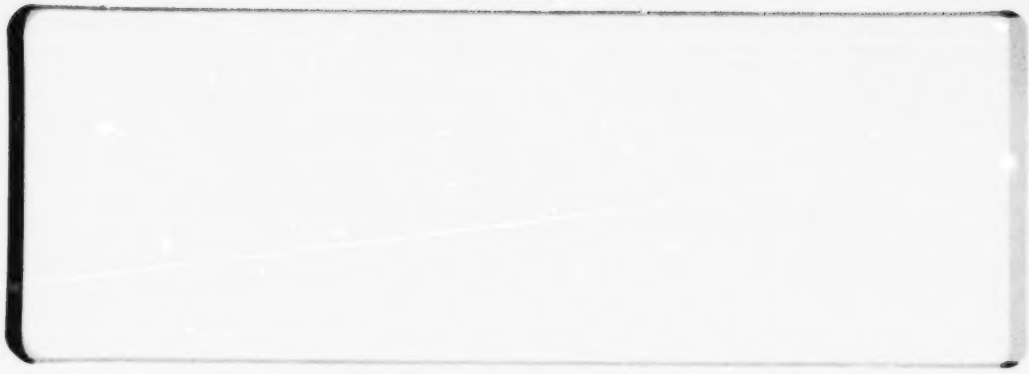
Statistics Canada | Statistique Canada

Science, Technology and Capital Stock Division

Division des sciences, de la technologie et du stock de capital

Canada

88-01986/



A NOTE ON

R&D-CAPITAL STOCK ESTIMATES

NOTE SUR

LES ESTIMATIONS DU STOCK DE CAPITAL R-D

H. Stead
Science, Technology and
Capital Stock Division

H. Stead
Division des sciences,
de la technologie et du
stock de capital

November 1987

Novembre 1987

ST-87-15

Introduction

Scientific research and experimental development (**R&D**) "comprise creative work undertaken on a systematic basis in order to increase the stock of knowledge ... and the use of this stock of knowledge to devise new applications". (**The Measurement of Scientific and Technical Activities**, OECD, Paris, 1980).

Most policy-makers and economists interested in economic development consider R&D, and the related topic of technology diffusion, to be crucial factors in their analyses. However, these concepts have proved extremely difficult to quantify and it has proved necessary to rely on more-or-less relevant indicators. Over the years considerable progress has been made in the development of indicators of R&D activity in terms of annual expenditures and person-years. Far less progress has been made in the measurement of technology diffusion.

Conventional R&D expenditure statistics represent annual intellectual activity. If this activity were immediately exhausted, they would be sufficient financial measures of corporate and industrial R&D. However, the knowledge/information/skills acquired during the performance of scientific research and experimental development do not disappear at year-end. Like capital assets, once acquired they may be of use for some time after. Like capital assets, the "owner" may not use them but they are capable of use. Unlike capital assets, they may be

Introduction

La recherche scientifique et le développement expérimental (**R-D**) "comprend les travaux de création entrepris de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances ... ainsi que l'utilisation de ces connaissances pour de nouvelles applications". (**La mesure des activités scientifiques et techniques**, OCDE, Paris, 1980).

La plupart des décideurs et des économistes qui s'intéressent au développement économique considèrent que la R-D, et la question connexe de la diffusion de la technologie, sont des facteurs dont ils doivent absolument tenir compte dans leurs analyses. Toutefois, il a été extrêmement difficile jusqu'ici de quantifier ces facteurs et il a fallu s'en remettre à des indicateurs plus ou moins adéquats. Au fil des ans, des progrès considérables ont été accomplis dans la mise au point d'indicateurs de R-D exprimés en dépenses annuelles et en années-personnes. Les progrès sont loin d'être aussi marqués du côté de la mesure de la diffusion de la technologie.

Les statistiques classiques sur les dépenses de R-D représentent l'activité intellectuelle annuelle. Si cette activité cessait immédiatement, ces statistiques seraient adéquates comme mesures financières de la R-D au niveau de la société et de la branche d'activité. Tel n'est pas le cas toutefois puisque les connaissances, l'information et les compétences acquises durant la recherche scientifique et le développement expérimental ne disparaissent pas en fin d'année. Une fois acquises, on peut les utiliser pendant un certain temps, comme on le fait pour les immobilisations.

fully shared: a "donor" of R&D may retain the knowledge/information/skills which are transferred to another organization.

Leur "propriétaire", tout comme un propriétaire d'immobilisations, est libre de s'en servir même s'il peut en décider autrement. Contrairement à des immobilisations, elles peuvent être partagées à part entière: un "donneur" de R-D peut conserver les connaissances, l'information et les compétences qui sont transférées à un autre organisme.

In order to more fully incorporate R&D into productivity and economic growth analyses, annual R&D expenditures must be supplemented by R&D-capital stock estimates. Not only will the use of R&D-capital stock improve analyses concerned with R&D, it will also allow us to account for some aspects of technology diffusion.

Afin de mieux intégrer la R-D aux analyses sur l'augmentation de la productivité et la croissance économique, les dépenses annuelles au titre de la R-D doivent être complétées par des estimations du stock de capital de R-D. L'utilisation de telles estimations permet non seulement d'améliorer les analyses sur la R-D mais aussi de prendre en compte certains des aspects de la diffusion de la technologie.

Accordingly, we have prepared this note for discussion and comment. The estimates contained in it are not suggested as "official" series: basic concepts such as items to be included, deflators, rates of adoption and obsolescence remain to be decided.

Par conséquent, nous avons préparé cette note afin de stimuler la discussion et les commentaires. Les estimations contenues ne sont pas présentées comme des séries "officielles": concepts fondamentaux comme les dépenses à inclure, les indices déflationnistes, les taux d'incorporation et d'obsolescence sont à décider.

The Concept

Let me define **R&D-capital stock** to be the stock of knowledge, derived from R&D, which is not yet absorbed into the common base of knowledge of science and technology. Furthermore, I consider only that stock applied to the production of goods and commercial services.

Le concept

Définissons le **stock de capital R-D** comme la somme des connaissances, provenant de la R-D, qui ne sont pas encore intégrées dans l'ensemble des connaissances scientifiques et technologiques communes. En outre, considérons seulement la partie du stock s'appliquant à la production de biens et de services commerciaux.

How should R&D-capital stock be estimated? If we use the stock of investment capital as a model, we

Comment devrait-on estimer le stock de capital R-D? Si nous prenons pour modèle le stock de capital

can consider the R&D-capital to be intellectual capital, with annual cumulations represented by the costs of adding to the capital. The depreciation of this capital is the absorption of the new knowledge into the body of "conventional" technology. The annual costs of R&D must be converted to a constant value measure, by using some appropriate price index. Similarly, the depreciation of the stock must be accounted for by applying some appropriate rate. For example, Nestor Terleckyi used the GNP price index to deflate annual R&D expenditures, assumed a three-year lag between expenditure and its embodiment into R&D capital, and used straight line depreciation rates of 5, 10, 15 and 20 percent. (State of Science and Research: Some New Indicators, Nestor E. Terleckyi, National Planning Association, Washington, D.C., February 1976).

d'investissement, nous pouvons considérer que le capital R-D est un capital intellectuel, les accumulations annuelles étant représentées par ce qu'il en coûte pour accroître ce capital. La dépréciation de ce capital correspond à l'intégration des nouvelles connaissances dans l'ensemble des technologies "classiques". Il faut, au moyen d'un indice de prix approprié, convertir les coûts annuels de R-D en une mesure en valeur constante. De même, il faut constater la dépréciation du stock en appliquant un taux d'ammortissement approprié. Par exemple, Nestor Terleckyi a utilisé l'indice de prix du PNB pour dégonfler les dépenses annuelles de R-D, en supposant qu'il y a un décalage de trois ans entre le moment où les dépenses sont engagées et leur incorporation dans le capital R-D, et appliqué des taux d'ammortissement linéaire de 5, 10, 15 et 20 pour cent. (State of Science and Research: Some New Indicators, Nestor E. Terleckyi, National Planning Association, Washington, D.C., février 1976).

Japanese S&T indicators apparently include "intellectual stock" which is "an index for measuring cumulative R&D investments adjusted for reduction-through-obsolescence in the value of knowledge developed through R&D activities". Different industries have different time lags and depreciation rates. They also have different lags for technology developed from their own R&D and for that acquired from others. "Decreases in the value of intellectual stock through obsolescence are calculated on the assumption that the period during which a company earns royalty from a typical patented technology is its average life"; the decrease takes place at an equal rate over the period. However, a shorter period, the "novelty upkeeping

D'après la définition des Japonais, les indicateurs de l'activité scientifique et technologique (indicateurs de S-T) comprennent notamment le "capital intellectuel", qui est un indice permettant de mesurer les investissements cumulatifs dans la R-D ajustés pour tenir compte de la réduction par obsolescence de la valeur des connaissances acquises grâce à des activités de R-D". Les diverses industries ont des décalages et des taux d'amortissements différents. Elles ont également des décalages différents selon qu'elles développent elles-mêmes leur technologie grâce à la R-D ou qu'elles l'acquièrent d'autres industries. "Les baisses de valeur du capital intellectuel causées par l'obsolescence sont calculées en supposant

period" is also calculated. (White Paper on Science and Technology 1985 - New Development of R&D and the Era of Cooperation, Science and Technology Agency, Foreign Press Center, Japan, December 1985).

que la période durant laquelle une entreprise perçoit des redevances d'une technologie brevetée correspond à la durée de vie moyenne de la technologie en question"; le taux de diminution est le même durant toute la période. Toutefois, on calcule aussi une période plus courte dite "période de conservation de la nouveauté". (White Paper on Science and Technology 1985 - New Development of R&D and the Era of Cooperation, Science and Technology Agency, Foreign Press Center, Japon, décembre 1985).

There are several sources of R&D knowledge available to business enterprises:

Les connaissances acquises grâce à la R-D et qui peuvent être utilisées par les entreprises commerciales proviennent de sources diverses:

- the enterprise itself
- related enterprises
- contractors
- industrial research institutes
- suppliers
- customers
- competitors
- universities
- government establishments

- l'entreprise elle-même
- Les entreprises apparentées
- les entreprises contractantes
- les instituts de recherche industrielle
- les fournisseurs
- les clients
- les concurrents
- les universités
- les entreprises gouvernementales.

The R&D done in different sites is of varying relevance and accessibility, and may reach an enterprise directly or through an intermediary institution. Intramural R&D would be the most relevant and accessible; R&D done in foreign universities or government establishments may be the least accessible. An

La R-D effectuée par des sources différentes est d'une pertinence et d'une accessibilité plus ou moins variables et peut parvenir à une entreprise directement ou par l'entremise d'une institution intermédiaire. La R-D intra-muros serait la plus pertinente et la plus accessible, tandis que la R-D effectuée dans des universités ou

enterprise need not perform R&D itself in order to have a stock of R&D capital, although it may not be as efficient in assimilating external R&D.

des entreprises gouvernementales d'autres pays serait la moins accessible. Une entreprise n'a pas besoin d'effectuer elle-même de la R-D pour avoir un stock de capital R-D, bien qu'il soit possible qu'elle n'assimile pas aussi bien la R-D externe.

In this note only the accumulation within the manufacturing industries of stock of R&D-capital is considered. Manufacturing industries were chosen since productivity studies tend to concentrate on them, although there are no additional difficulties in estimating the R&D-capital stock of non-manufacturing industries. Only R&D from the first four of the listed sources is considered, since it is difficult to attribute and cost R&D from the other sources (although it is possible to estimate the costs of university and government R&D in some non-manufacturing areas, such as agriculture and health).

Seule l'accumulation du stock de capital de R-D dans les industries manufacturières est prise en compte ici. Nous avons choisi le secteur des industries manufacturières parce que la plupart des études de productivité portent sur ces industries, mais il n'y aurait aucune difficulté à estimer le stock de capital R-D dans les industries non manufacturières. Seules les quatre premières sources de R-D seront considérées, étant donné qu'il est difficile d'établir le coût de la R-D provenant d'autres sources et de l'imputer aux entreprises manufacturières (bien qu'il soit possible d'estimer les coûts de la R-D effectuée dans les universités et les entreprises gouvernementales pour certaines industries non manufacturières, comme l'agriculture et la santé.

The Model

The stock is made up of annual additions of R&D, less estimates of the R&D which has become obsolete. These additions come from R&D carried out by a firm or carried out by others and transferred to it.

Le modèle

Le stock se compose des additions annuelles de R-D, défalquées des estimations de la R-D devenue périmée. Ces additions proviennent de la R-D que l'entreprise a effectuée ou que d'autres lui ont transférée.

A = addition to stock
D = deletion from stock

S = stock

I = current intramural R&D expenditures
E = extramural R&D payments

A = addition au stock
D = retranchement d'une quantité sur le stock
S = Stock

I = dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D
E = dépenses extra-muros au titre de la R-D

T = extramural payments for technology

n = any year

The lag and depreciation rates used in the model were suggested by those published in the Japanese paper referred to earlier.

ADDITIONS TO STOCK

1. For all industries except drugs and medicines:

$$A_n = I_{n-3} + E_{n-2} + T_{n-1}$$

Purchased technology (T) can be applied with a shorter lag from the time of expenditure than can R&D acquired from others (E) - usually a related company - or R&D done within the firm (I). Thus a three-year lag is specified for internal R&D expenditure, a two-year lag for purchased external R&D, and a one-year lag for purchased technology.

2. For the drug and medicine industry:

$$A_n = I_{n-5} + E_{n-4} + T_{n-2}$$

Because of the need for extensive clinical testing, the inventions of the drug and medicine industry take longer to develop to the point of commercial exploitation.

T = dépenses extra-muros au titre de la technologie

n = année quelconque

La durée du décalage et les taux d'amortissement utilisés dans le modèle nous ont été inspirés par ceux qui ont été publiés dans le document japonais dont nous avons parlé.

ADDITIONS AU STOCK

1. Pour toutes les industries à l'exception de celles des produits pharmaceutiques et des médicaments:

$$A_n = I_{n-3} + E_{n-2} + T_{n-1}$$

La technologie achetée (T) peut être appliquée dans un délai plus court après le moment où la dépense est engagée que ne peut l'être la R-D achetée des autres (E) - habituellement une entreprise apparentée - ou que la R-D effectuée sur place (I). C'est pourquoi on a choisi un décalage de trois ans pour les dépenses internes de R-D, de deux ans pour la R-D achetée à l'extérieur et d'un an pour la technologie achetée.

2. Pour l'industrie des produits pharmaceutiques et des médicaments:

$$A_n = I_{n-5} + E_{n-4} + T_{n-2}$$

Comme leur mise au point nécessite beaucoup de tests cliniques, les inventions de l'industrie des produits pharmaceutiques et des médicaments prennent plus de temps à arriver au stade où on peut les exploiter commercialement.

DELETIONS FROM STOCK

3. For all industries except the electronics and scientific and professional equipment industries:

$$D_n = (0.125A_{n-8} + \ldots + 0.125A_{n-1})$$

The R&D-capital stock is depreciated, by the straight line method, over eight years.

4. For the electronics and scientific and professional equipment industries:

$$D_n = (0.2A_{n-5} + \ldots + 0.2A_{n-1})$$

The R&D-capital stock is depreciated, by the straight line method, over five years. In these industries, knowledge becomes "obsolete" more rapidly than in others.

STOCK

$$S_n = S_{n-1} + A_n - D_n$$

5. All additions must be in constant dollars. We hope to develop an appropriate R&D price index next year.

ALTERNATIVES

6. The assumed lag and depreciation could be varied, without affecting the results of the procedure a great deal. The chart shows the relative changes in R&D-capital stock when three different depreciation rates are used. It is apparent that the same pattern is obtained.

RETRANCHEMENT DE QUANTITES SUR LE STOCK

3. Pour toutes les industries à l'exception des industries des produits électroniques et des industries du matériel scientifique et d'usage professionnel:

$$D_n = (0.125A_{n-8} + \ldots + 0.125A_{n-1})$$

Le stock de capital R-D est amorti complètement, selon la méthode de l'amortissement linéaire, sur une période de huit ans.

4. Pour les industries des produits électroniques et les industries du matériel scientifique et d'usage professionnel:

$$D_n = (0.2A_{n-5} + 0.2A_{n-1})$$

Le stock de capital R-D est amorti complètement, selon la méthode de l'amortissement linéaire, sur une période de cinq ans. Dans ces industries, la connaissance devient obsolescente plus rapidement que dans les autres industries.

STOCK

$$S_n = S_{n-1} + A_n - D_n$$

5. Toutes les additions doivent être en dollars constants. Nous espérons mettre au point l'année prochaine un indice de prix de la R-D.

SOLUTIONS DE RECHANGE

6. On peut varier le décalage et l'amortissement sans beaucoup modifier les résultats de la procédure. Le graphique montre les changements relatifs du stock de capital de R-D lorsque troix taux d'amortissement distincts sont utilisés. La tendance obtenue est manifestement la même.

The Data

Current intramural R&D expenditures, "I", are provided by the industrial R&D database of Statistics Canada, as are "E", extramural R&D payments, and "T", extramural payments for technology. The price deflator is the implicit price index of the Gross Domestic Product (1981=100).

The two series of R&D expenditures begin in 1963 (1961 for drugs and medicines. Because of the three-year lag for current intramural R&D expenditures, additions to stock can begin only in 1966. Since a depreciation period of 8 years is assumed for most industries, only in 1974 will all stock existing in 1966 be fully depreciated. For the electronics and scientific and professional equipment industries, which have a 5-year depreciation period, stock estimates could be available from 1971.

In this note, only the extramural payments recorded by the firms responding to the survey of industrial R&D are used. However, significant amounts of technology are transferred from foreign parent companies to Canadian subsidiaries without a corresponding identifiable payment (see R. Allard, Estimation of "Invisible" R&D: An Exploratory Model, Statistics Canada, working paper of the Science, Technology and Capital Stock Division, 1987). The same model may be used, with appropriate estimates for the parent company cost of the transferred technology.

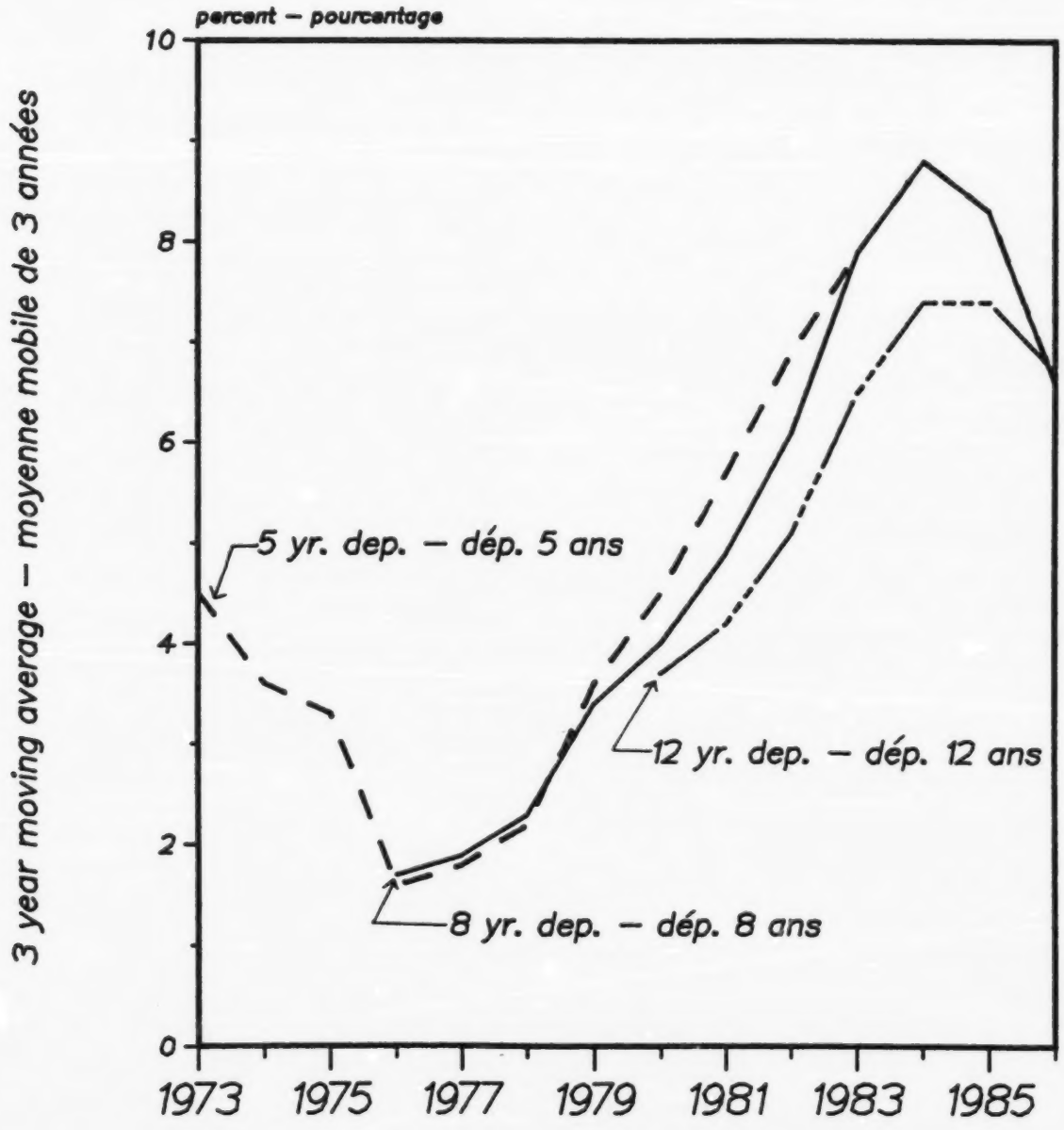
Les données

"I", les dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, est donnée par la base de données sur la R-D industrielle de Statistique Canada, tout comme "E", les dépenses extra-muros au titre de la R-D, et "T", les dépenses extra-muros pour l'achat de technologie. Le déflateur des prix est l'indice implicite de prix du produit intérieur brut.

Les deux séries de données sur les dépenses de R-D commencent en 1963 (1961 pour les produits pharmaceutiques et les médicaments). A cause du décalage de trois ans dans le cas des dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, les additions au stock ne peuvent commencer qu'en 1966. Comme on a supposé une période d'ammortissement de 8 ans pour la plupart des industries, c'est seulement en 1974 que tout le stock existant en 1966 sera totalement déprécié. Dans le cas des industries des produits électroniques et des industries du matériel scientifique et d'usage professionnel, où l'on a supposé que la période d'amortissement était de 5 ans, on pourra commencer à obtenir des estimations du stock à partir de 1971.

Nous utilisons ici seulement les dépenses extra-muros engagées par les entreprises qui répondent à l'enquête sur la R-D industrielle. Il y a toutefois, sans paiements constatables qui y correspondent, d'assez importants transferts de technologie de sociétés mères étrangères à des filiales canadiennes. (Voir R. Allard, Le calcul de la R-D non-comptabilisée: Un modèle exploratoire, document de travail de la Division des sciences, de la technologie et du stock de capital, 1987). On peut utiliser le même modèle, en faisant des estimations appropriées du coût du transfert de

Relative Change in R&D–Capital Stock
Variations relatives du stock de capital R–D



This would substantially increase the R&D-capital stock for industries such as motor vehicles and chemicals. The two R&D-capital stock series for these industry groups are compared in Table 6.

Observations

Changes in the R&D-capital stock are the most important policy statistic. These are estimated in Tables 4 and 5. From these estimates it appears that total net increases to R&D-capital stock peaked in 1984; this is also apparent in the case of individual industries such as aircraft, and petroleum and coal products. The estimates suggest that the acquisition of new technological knowledge in three industries may be substantially less than before (rubber and plastic products, non-ferrous primary metals, and petroleum and coal products). In the 1980s, the food, beverages and tobacco, telecommunications and business machines industries appear to have increased their stock of R&D-capital significantly.

technologie pour la société mère. Cela augmenterait sensiblement le stock de capital R-D dans certaines industries comme celles des véhicules automobiles et des produits chimiques. Les deux séries sur le stock de capital de R-D pour ces groupes d'industries sont comparées au tableau 6.

Observations

Les variations du stock de capital R-D sont les statistiques les plus importantes. On en trouvera des estimations aux tableaux 4 et 5. D'après ces estimations, il semble que les additions nettes totales au stock de capital R-D ont culminé en 1984; cela vaut également pour certaines industries comme celle des aéronefs et celle des produits du pétrole et du charbon. Les estimations donnent à penser que l'acquisition de nouvelles connaissances technologiques serait beaucoup moins importante qu'avant dans trois industries (produits en caoutchouc et produits en matière plastique, métaux non ferreux de première transformation et produits du pétrole et du charbon). Dans les années 1980, les industries des aliments, des boissons, du tabac, des télécommunications et des machines pour commerces ont beaucoup augmenté leur stock de capital R-D.

TABLE 1. Additions to R&D-Capital Stock
TABLEAU 1. Additions au stock de capital R-D

Industry - Industrie	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
	millions of 1981 dollars - millions de dollars de 1981							
Food, beverages & tobacco - Aliments, boissons et tabac	16.1	15.8	21.2	26.0	30.6	32.2	33.4	36.7
Rubber & plastic products - Caoutchouc et plastique	31.4	30.3	29.0	33.6	35.1	36.2	34.7	35.8
Textiles	12.9	12.6	15.2	14.5	11.2	10.8	12.9	14.6
Wood - Bois	-	-	-	-	2.8	2.7	-	2.5
Pulp & paper - Pâtes et papiers	41.8	53.2	54.3	63.5	61.1	58.8	58.8	60.9
Ferrous primary metals - Métaux ferreux semi-transformés	9.7	12.6	18.3	17.4	19.5	16.2	15.3	19.3
Non-ferrous primary metals - Métaux non ferreux semi-trans.	51.3	52.9	50.8	51.5	58.0	53.0	66.0	75.7
Metal fabricating - Produits métalliques	6.4	6.2	6.0	8.5	13.8	13.2	15.2	14.6
Machinery - Machines	22.5	25.0	30.1	28.8	36.1	37.5	38.3	41.7
Aircraft - Avions	125.5	132.5	155.5	125.0	100.5	113.1	121.1	91.1
Other transportation eqpt - Autre matériel de transport	16.1	18.8	33.4	34.8	30.6	24.0	30.7	41.5
Telecommunications eqpt - Equipement de télécomm.	51.1	65.4	75.5	95.2	116.6	107.0	115.3	124.9
Electronic parts & components - Pièces et composants électron.	12.9	12.6	15.2	17.4	16.8	16.2	18.0	19.7
Other electronic eqpt - Autre matériel électronique	29.1	37.7	45.7	55.2	64.2	70.1	69.5	54.2
Business machines - Machines de bureau	12.2	23.3	36.3	51.4	56.9	79.2	94.6	99.7
Other electrical eqpt - Autres appareils électriques	47.9	49.5	75.2	74.6	74.5	71.7	63.6	65.6
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métall.	6.4	6.2	6.0	5.7	5.5	8.0	7.6	9.8
Petroleum & coal products - Produits raffinés du pétrole	38.5	40.6	48.1	49.0	55.5	64.1	58.8	49.0
Drugs & medicines - Drogues et médicaments	26.3	29.1	28.4	33.6	35.4	39.6	43.7	47.2
Other chemical products - Autres produits chimiques	85.6	89.1	98.2	111.2	115.0	108.0	108.7	111.4
Scientific & professional eqpt - Matériel scient. et prof.	21.6	23.8	22.8	22.0	23.6	27.9	29.3	20.9
Other mfg industries - Autres industries de la fab.	3.2	3.2	6.0	5.7	8.3	8.0	10.2	12.2
All mfg industries - Toutes les industries de la fab.	**668.5**	**740.4**	**871.2**	**924.6**	**971.6**	**997.5**	**1,045.7**	**1,049.0**

TABLE 1. Additions to R&D-Capital Stock - continued
TABLEAU 1. Additions au stock de capital R-D - suite

Industry - Industrie	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
	millions of 1981 dollars - millions de dollars de 1981						
Food, beverages & tobacco - Aliments, boissons et tabac	38.1	40.4	38.9	41.4	42.6	45.4	56.4
Rubber & plastic products - Caoutchouc et plastique	33.9	30.7	29.3	28.1	26.0	28.7	29.3
Textiles	16.1	10.8	9.9	7.0	11.1	11.5	13.3
Wood - Bois	2.4	2.3	2.1	1.8	6.5	9.0	7.1
Pulp & paper - Pâtes et papiers	51.5	50.7	46.3	55.0	50.2	52.5	56.2
Ferrous primary metals - Métaux ferreux semi-transformés	25.5	22.1	23.8	26.5	24.3	23.9	22.4
Non-ferrous primary metals - Métaux non ferreux semi-trans.	77.3	83.3	79.2	84.1	90.2	101.6	88.2
Metal fabricating - Produits métalliques	23.2	21.6	19.5	17.2	31.0	24.9	28.2
Machinery - Machines	44.6	57.5	52.1	56.8	58.5	58.4	61.9
Aircraft - Avions	78.8	101.0	131.5	100.7	99.8	146.3	170.6
Other transportation eqpt - Autre matériel de transport	39.9	46.2	50.4	44.1	48.0	45.9	51.6
Telecommunications eqpt - Equipement de télécomm.	192.1	133.9	118.6	117.7	128.0	137.6	161.4
Electronic parts & components - Pièces et composants électron.	18.8	15.8	18.7	39.9	42.9	38.0	34.3
Other electronic eqpt - Autre matériel électronique	58.7	47.0	48.9	53.9	45.8	40.9	36.8
Business machines - Machines de bureau	130.6	136.0	139.7	129.2	132.5	139.6	139.4
Other electrical eqpt - Autres appareils électriques	86.2	62.7	60.8	59.4	60.2	50.2	68.8
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métall.	13.6	12.7	15.2	12.1	14.0	13.1	16.0
Petroleum & coal products - Produits raffinés du pétrole	60.4	69.6	72.5	89.0	113.7	114.1	125.8
Drugs & medicines - Drogues et médicaments	47.8	48.3	48.0	53.3	54.7	50.5	46.5
Other chemical products - Autres produits chimiques	101.3	91.4	94.1	91.1	102.0	106.3	110.3
Scientific & professional eqpt - Matériel scient. et prof.	35.2	23.5	25.2	26.1	28.8	28.2	33.6
Other mfg industries - Autres industries de la fab.	9.2	11.1	10.1	10.7	11.2	7.5	8.3
All mfg industries - Toutes les industries de la fab.	**1,185.2**	**1,118.6**	**1,134.8**	**1,145.1**	**1,222.0**	**1,274.1**	**1,366.4**

TABLE 1. Additions to R&D-Capital Stock - concluded
TABLEAU 1. Additions au stock de capital R-D - fin

Industry - Industrie	1981	1982	1983	1984	1985	1986p	1987p
	millions of 1981 dollars - millions de dollars de 1981						
Food, beverages & tobacco - Aliments, boissons et tabac	56.5	62.4	62.9	86.5	112.0	124.4	89.3
Rubber & plastic products - Caoutchouc et plastique	34.4	40.8	24.1	26.0	26.8	19.7	19.9
Textiles	10.1	12.6	12.7	14.5	15.4	13.8	15.0
Wood - Bois	5.3	13.4	15.4	14.9	12.8	13.1	16.0
Pulp & paper- Pâtes et papiers	57.4	63.0	66.8	68.6	62.6	60.6	66.9
Ferrous primary metals - Métaux ferreux semi-transformés	26.1	25.2	27.7	26.4	21.9	23.4	25.1
Non-ferrous primary metals - Métaux non ferreux semi-trans.	75.2	78.6	80.4	78.9	73.3	69.1	74.3
Metal fabricating - Produits métalliques	26.0	25.1	26.1	27.9	29.1	29.3	23.4
Machinery - Machines	55.7	59.5	65.9	75.6	78.5	74.9	68.8
Aircraft - Avions	191.9	189.9	198.8	261.9	278.6	247.9	237.7
Other transportation eqpt - Autre matériel de transport	52.0	54.2	59.6	71.1	71.8	90.9	80.4
Telecommunications eqpt - Equipement de télécomm.	179.8	199.9	242.6	262.0	313.3	348.4	409.3
Electronic parts & components - Pièces et composants électron.	33.7	31.9	29.9	39.0	50.5	47.9	49.7
Other electronic eqpt - Autre matériel électronique	40.8	48.1	54.4	63.9	86.7	97.6	112.8
Business machines - Machines de bureau	158.1	186.5	238.1	223.4	263.8	285.8	292.6
Other electrical eqpt - Autres appareils électriques	69.3	73.1	80.3	92.9	97.3	96.7	90.2
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métall.	17.1	13.6	15.3	16.0	15.1	15.3	18.2
Petroleum & coal products - Produits raffinés du pétrole	125.0	135.3	192.5	271.5	186.0	147.0	150.0
Drugs & medicines - Drogues et médicaments	46.2	50.9	55.7	58.5	69.4	74.2	78.4
Other chemical products - Autres produits chimiques	109.9	131.3	133.9	140.0	159.4	159.5	170.3
Scientific & professional eqpt - Matériel scient. et prof.	36.9	39.3	42.1	37.3	37.0	39.0	43.6
Other mfg industries - Autres industries de la fab.	6.6	7.2	9.9	22.4	22.7	19.0	20.9
All mfg industries - Toutes les industries de la fab.	**1,414.0**	**1,541.8**	**1,735.1**	**1,979.2**	**2,084.0**	**2,097.5**	**2,152.8**

TABLE 2. Deletions from R&D-Capital Stock
TABLEAU 2. Retranchement de quantités sur le stock de capital R-D

Industry - Industrie	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
	millions of 1981 dollars - millions de dollars de 1981						
Food, beverages & tobacco - Aliments, boissons et tabac	2.0	4.0	6.6	9.9	13.7	17.7	21.9
Rubber & plastic products - Caoutchouc et plastique	3.9	7.7	11.3	15.5	19.9	24.4	28.7
Textiles	1.6	3.2	5.1	6.9	8.3	9.7	11.3
Wood - Bois	-	-	-	-	0.4	0.7	0.7
Pulp & paper - Pâtes et papiers	5.2	11.9	18.7	26.6	34.2	41.6	48.9
Ferrous primary metals - Métaux ferreux semi-transformés	1.2	2.8	5.1	7.3	9.7	11.7	13.6
Non-ferrous primary metals - Métaux non ferreux semi-trans.	6.4	13.0	19.4	25.8	33.1	39.7	48.0
Metal fabricating - Produits métalliques	0.8	1.6	2.3	3.4	5.1	6.8	8.7
Machinery - Machines	2.8	5.9	9.7	13.3	17.8	22.5	27.3
Aircraft - Avions	15.7	32.3	51.7	67.3	79.9	94.0	109.1
Other transportation eqpt - Autre matériel de transport	2.0	4.4	8.5	12.9	16.7	19.7	23.5
Telecommunications eqpt - Equipement de télécomm.	10.2	23.3	38.4	57.4	80.8	91.9	101.9
Electronic parts & components - Pièces et composants électron.	2.6	5.1	8.1	11.6	15.0	15.6	16.7
Other electronic eqpt - Autre matériel électronique	5.8	13.4	22.5	33.5	46.4	54.6	60.9
Business machines - Machines de bureau	2.4	7.1	14.4	24.6	36.0	49.4	63.7
Other electrical eqpt - Autres appareils électriques	6.0	12.2	21.6	30.9	40.2	49.2	57.2
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métall.	0.8	1.6	2.3	3.0	3.7	4.7	5.6
Petroleum & coal products - Produits raffinés du pétrole	4.8	9.9	15.9	22.0	28.9	36.9	44.3
Drugs & medicines - Drogues et médicaments	3.3	6.9	10.5	14.7	19.1	24.1	29.6
Other chemical products - Autres produits chimiques	10.7	21.8	34.1	48.0	62.4	75.9	89.5
Scientific & professional eqpt - Matériel scient. et prof.	4.3	9.1	13.6	18.0	22.8	24.0	25.1
Other mfg industries - Autres industries de la fab.	0.4	0.8	1.6	2.3	3.3	4.3	5.6
All mfg industries - Toutes les industries de la fab.	**92.9**	**198.0**	**321.4**	**454.9**	**597.4**	**719.1**	**841.8**

TABLE 2. Deletions from R&D-Capital Stock - continued
TABLEAU 2. Retranchement de quantités sur le stock de capital R-D - suite

Industry - Industrie	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
	millions of 1981 dollars - millions de dollars de 1981						
Food, beverages & tobacco - Aliments, boissons et tabac	26.5	29.3	32.4	34.6	36.5	38.0	39.6
Rubber & plastic products - Caoutchouc et plastique	33.2	33.5	33.6	33.6	32.9	31.8	30.9
Textiles	13.1	13.5	13.3	12.6	11.7	11.7	11.8
Wood - Bois	1.0	1.3	1.6	1.9	2.1	2.6	3.4
Pulp & paper - Pâtes et papiers	56.5	57.7	57.4	56.4	55.3	53.9	53.1
Ferrous primary metals - Métaux ferreux semi-transformés	16.0	18.0	19.2	19.9	21.0	21.6	22.6
Non-ferrous primary metals - Métaux non ferreux semi-trans.	57.5	60.8	64.6	68.2	72.3	76.3	82.4
Metal fabricating - Produits métalliques	10.5	12.6	14.5	16.2	17.3	19.4	20.9
Machinery - Machines	32.5	35.3	39.4	42.2	45.7	48.5	51.1
Aircraft - Avions	120.5	114.7	110.8	107.8	104.8	104.7	108.9
Other transportation eqpt - Autre matériel de transport	28.7	31.7	35.1	37.2	38.4	40.6	43.3
Telecommunications eqpt - Equipement de télécomm.	111.8	131.2	134.6	137.0	137.4	138.1	127.2
Electronic parts & components - Pièces et composants électron.	17.6	17.9	17.7	18.2	22.6	27.2	31.1
Other electronic eqpt - Autre matériel électronique	62.6	63.3	59.9	55.7	52.5	50.9	47.3
Business machines - Machines de bureau	76.4	92.2	108.0	120.1	127.0	133.6	135.4
Other electrical eqpt - Autres appareils électriques	65.4	70.2	71.9	70.1	68.2	66.4	63.7
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métall.	6.8	7.7	8.5	9.7	10.5	11.6	12.2
Petroleum & coal products - Produits raffinés du pétrole	50.4	53.1	56.7	59.8	64.8	72.1	78.4
Drugs & medicines - Drogues et médicaments	35.5	38.2	40.6	43.1	45.6	48.0	49.4
Other chemical products - Autres produits chimiques	103.4	105.4	105.7	105.2	102.7	101.1	100.9
Scientific & professional eqpt - Matériel scient. et prof.	24.7	27.4	27.4	26.8	26.2	27.8	26.4
Other mfg industries - Autres industries de la fab.	7.1	7.9	8.9	9.4	10.0	10.4	10.3
All mfg industries - Toutes les industries de la fab.	**957.7**	**1,022.9**	**1,061.8**	**1,085.7**	**1,105.5**	**1,136.3**	**1,150.3**

TABLE 2. Deletions from R&D-Capital Stock - concluded
TABLEAU 2. Retranchement de quantités sur le stock de capital R-D - fin

Industry - Industrie	1981	1982	1983	1984	1985	1986p	1987p
	millions of 1981 dollars - millions de dollars de 1981						
Food, beverages & tobacco - Aliments, boissons et tabac	42.5	45.0	48.0	50.8	56.8	65.6	75.8
Rubber & plastic products - Caoutchouc et plastique	30.2	30.0	30.9	30.1	29.7	29.5	28.7
Textiles	11.9	11.3	10.9	11.1	11.7	12.8	13.1
Wood - Bois	4.3	4.7	6.1	7.7	9.3	10.7	11.5
Pulp & paper - Pâtes et papiers	52.8	52.4	53.8	55.8	58.6	59.6	60.9
Ferrous primary metals - Métaux ferreux semi-transformés	23.5	24.4	24.4	25.1	25.4	24.8	24.7
Non-ferrous primary metals - Métaux non ferreux semi-trans.	85.2	85.1	85.3	84.9	84.9	83.6	81.0
Metal fabricating - Produits métalliques	22.5	23.9	24.1	24.7	25.8	27.3	27.1
Machinery - Machines	54.1	55.9	57.8	58.9	61.8	64.5	66.6
Aircraft - Avions	115.1	127.7	141.6	153.8	170.1	192.3	210.8
Other transportation eqpt - Autre matériel de transport	45.9	47.2	49.0	50.7	53.3	56.8	62.2
Telecommunications eqpt - Equipement de télécomm.	132.7	144.9	161.3	184.3	209.1	239.5	273.2
Electronic parts & components - Pièces et composants électron.	34.8	37.8	36.2	33.6	33.8	37.0	39.8
Other electronic eqpt - Autre matériel électronique	45.3	43.6	42.5	44.2	48.8	58.8	70.1
Business machines - Machines de bureau	136.1	139.8	151.2	172.3	189.1	214.0	239.5
Other electrical eqpt - Autres appareils électriques	64.4	64.9	63.3	65.5	69.5	74.2	78.8
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métall.	13.3	14.2	14.2	14.5	14.6	15.0	15.2
Petroleum & coal products - Produits raffinés du pétrole	86.8	96.3	105.7	121.1	146.0	158.1	162.3
Drugs & medicines - Drogues et médicaments	49.8	49.7	50.1	51.0	52.3	54.3	56.7
Other chemical products - Autres produits chimiques	101.1	100.9	104.7	110.0	115.7	124.2	131.4
Scientific & professional eqpt - Matériel scient. et prof.	28.4	30.7	33.4	36.0	37.8	38.5	38.9
Other mfg industries - Autres industries de la fab.	10.1	9.4	9.2	9.1	10.6	12.1	13.1
All mfg industries - Toutes les industries de la fab.	**1,190.8**	**1,239.8**	**1,303.7**	**1,395.2**	**1,514.7**	**1,653.2**	**1,781.4**

TABLE 3. R&D-Capital Stock
TABLEAU 3. Stock de capital R-D

Industry - Industrie	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
	millions of 1981 dollars - millions de dollars de 1981						
Food, beverages & tobacco - Aliments, boissons et tabac	147.8	158.9	165.4	172.2	178.3	185.7	202.5
Rubber & plastic products - Caoutchouc et plastique	155.4	152.6	148.3	142.8	135.9	132.8	131.2
Textiles	61.6	58.9	55.5	49.9	49.3	49.1	50.6
Wood - Bois	7.6	8.6	9.1	9.0	13.4	19.8	23.5
Pulp & paper - Pâtes et papiers	260.3	253.3	242.2	240.8	235.7	234.3	237.4
Ferrous primary metals - Métaux ferreux semi-transformés	86.4	90.5	95.1	101.7	105.0	107.3	107.1
Non-ferrous primary metals - Métaux non ferreux semi-trans.	293.6	316.1	330.7	346.6	364.5	389.8	395.6
Metal fabricating - Produits métalliques	67.9	76.9	81.9	82.9	96.6	102.1	109.4
Machinery - Machines	172.8	195.0	207.7	222.3	235.1	245.0	255.8
Aircraft - Avions	472.6	458.9	479.6	472.5	467.5	509.1	570.8
Other transportation eqpt - Autre matériel de transport	153.4	167.9	183.2	190.1	199.7	205.0	213.3
Telecommunications eqpt - Equipement de télécomm.	427.4	430.1	414.1	394.8	385.4	384.9	419.1
Electronic parts & components - Pièces et composants électron.	55.3	53.2	54.2	75.9	96.2	107.0	110.2
Other electronic eqpt - Autre matériel électronique	184.7	168.4	157.4	155.6	148.9	138.9	128.4
Business machines - Machines de bureau	310.2	354.0	385.7	394.8	400.3	406.3	410.3
Other electrical eqpt - Autres appareils électriques	326.1	318.6	307.5	296.8	288.8	272.6	277.7
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métall.	40.3	45.3	52.0	54.4	57.9	59.4	63.2
Petroleum & coal products - Produits raffinés du pétrole	250.9	267.4	283.2	312.4	361.3	403.3	450.7
Drugs & medicines - Drogues et médicaments	187.4	197.5	204.9	215.1	224.2	226.7	223.8
Other chemical products - Autres produits chimiques	482.7	468.7	457.1	443.0	442.3	447.5	456.9
Scientific & professional eqpt - Matériel scient. et prof.	85.5	81.6	79.4	78.7	81.3	81.7	88.9
Other mfg industries - Autres industries de la fab.	40.6	43.8	45.0	46.3	47.5	44.6	42.6
All mfg industries - Toutes les industries de la fab.	**4,270.5**	**4,366.2**	**4,439.2**	**4,498.6**	**4,615.1**	**4,752.9**	**4,969.0**

TABLE 3. R&D-Capital Stock - concluded
TABLEAU 3. Stock de capital R-D - fin

Industry - Industrie	1981	1982	1983	1984	1985	1986p	1987p
	millions of 1981 dollars - millions de dollars de 1981						
Food, beverages & tobacco - Aliments, boissons et tabac	216.5	233.9	248.8	284.5	339.7	398.5	412.0
Rubber & plastic products - Caoutchouc et plastique	135.4	146.2	139.4	135.3	132.4	122.6	113.8
Textiles	48.8	50.1	51.9	55.3	59.0	60.0	61.9
Wood - Bois	24.5	33.2	42.5	49.7	53.2	55.6	60.1
Pulp & paper - Pâtes et papiers	242.0	252.6	265.6	278.4	282.4	283.4	289.4
Ferrous primary metals - Métaux ferreux semi-transformés	109.7	110.5	113.8	115.1	111.6	110.2	110.6
Non-ferrous primary metals - Métaux non ferreux semi-trans.	385.6	379.1	374.2	368.2	356.6	342.1	335.4
Metal fabricating - Produits métalliques	112.9	114.1	116.1	119.3	122.6	124.6	120.9
Machinery - Machines	257.4	261.0	269.1	285.8	302.5	312.9	315.1
Aircraft - Avions	647.6	709.8	767.0	875.1	983.6	1,039.2	1,066.1
Other transportation eqpt - Autre matériel de transport	219.4	226.4	237.0	257.4	275.9	310.0	328.2
Telecommunications eqpt - Equipement de télécomm.	466.2	521.2	602.5	680.2	784.4	893.3	1,029.4
Electronic parts & components - Pièces et composants électron.	109.1	103.2	96.9	102.3	119.0	129.9	139.8
Other electronic eqpt - Autre matériel électronique	123.9	128.4	140.3	160.0	197.9	236.7	279.4
Business machines - Machines de bureau	432.3	479.0	565.9	617.0	691.7	763.5	816.6
Other electrical eqpt - Autres appareils électriques	282.6	290.8	307.8	335.2	363.0	385.5	396.9
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métall.	67.0	66.4	67.5	69.0	69.5	69.8	72.8
Petroleum & coal products - Produits raffinés du pétrole	488.9	527.9	614.7	765.1	805.1	794.0	781.7
Drugs & medicines - Drogues et médicaments	220.2	221.4	227.0	234.5	251.6	271.5	293.2
Other chemical products - Autres produits chimiques	465.7	496.1	525.3	555.3	599.0	634.3	673.2
Scientific & professional eqpt - Matériel scient. et prof.	97.4	106.0	114.7	116.0	115.2	115.7	120.4
Other mfg industries - Autres industries de la fab.	39.1	36.9	37.6	50.9	63.0	69.9	77.7
All mfg industries - Toutes les industries de la fab.	**5,192.2**	**5,494.2**	**5,925.6**	**6,509.6**	**7,078.9**	**7,523.2**	**7,894.6**

TABLE 4. Changes to R&D-Capital Stock
TABLEAU 4. Variations du stock de capital R-D

Industry - Industrie	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
	millions of 1981 dollars - millions de dollars de 1981						
Food, beverages & tobacco - Aliments, boissons et tabac	11.1	6.5	6.8	6.1	7.4	16.8	14.0
Rubber & plastic products - Caoutchouc et plastique	-2.8	-4.3	-5.5	-6.9	-3.1	-1.6	4.2
Textiles	-2.7	-3.4	-5.6	-0.6	-0.2	1.5	-1.8
Wood - Bois	1.0	0.5	-0.1	4.4	6.4	3.7	1.0
Pulp & paper - Pâtes et papiers	-7.0	-11.1	-1.4	-5.1	-1.4	3.1	4.6
Ferrous primary metals - Métaux ferreux semi-transformés	4.1	4.6	6.6	3.3	2.3	-0.2	2.6
Non-ferrous primary metals - Métaux non ferreux semi-trans.	22.5	14.6	15.9	17.9	25.3	5.8	-10.0
Metal fabricating - Produits métalliques	9.0	5.0	1.0	13.7	5.5	7.3	3.5
Machinery - Machines	22.2	12.7	14.6	12.8	9.9	10.8	1.6
Aircraft - Avions	-13.7	20.7	-7.1	-5.0	41.6	61.7	76.8
Other transportation eqpt - Autre matériel de transport	14.5	15.3	6.9	9.6	5.3	8.3	6.1
Telecommunications eqpt - Equipement de télécomm.	2.7	-16.0	-19.3	-9.4	-0.5	34.2	47.1
Electronic parts & components - Pièces et composants électron.	-2.1	1.0	21.7	20.3	10.8	3.2	-1.1
Other electronic eqpt - Autre matériel électronique	-16.3	-11.0	-1.8	-6.7	-10.0	-10.5	-4.5
Business machines - Machines de bureau	43.8	31.7	9.1	5.5	6.0	4.0	22.0
Other electrical eqpt - Autres appareils électriques	-7.5	-11.1	-10.7	-8.0	-16.2	5.1	4.9
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métall.	5.0	6.7	2.4	3.5	1.5	3.8	3.8
Petroleum & coal products - Produits raffinés du pétrole	16.5	15.8	29.2	48.9	42.0	47.4	38.2
Drugs & medicines - Drogues et médicaments	10.1	7.4	10.2	9.1	2.5	-2.9	-3.6
Other chemical products - Autres produits chimiques	-14.0	-11.6	-14.1	-0.7	5.2	9.4	8.8
Scientific & professional eqpt - Matériel scient. et prof.	-3.9	-2.2	-0.7	2.6	0.4	7.2	8.5
Other mfg industries - Autres industries de la fab.	3.2	1.2	1.3	1.2	-2.9	-2.0	-3.5
All mfg industries - Toutes les industries de la fab.	**95.7**	**73.0**	**59.4**	**116.5**	**137.8**	**216.1**	**223.2**

TABLE 4. Changes to R&D-Capital Stock - concluded
TABLEAU 4. Variations du stock de capital R-D - fin

Industry - Industrie	1982	1983	1984	1985	1986p	1987p
	millions of 1981 dollars - millions de dollars de 1981					
Food, beverages & tobacco - Aliments, boissons et tabac	17.4	14.9	35.7	55.2	58.8	13.5
Rubber & plastic products - Caoutchouc et plastique	10.8	-6.8	-4.1	-2.9	-9.8	-8.8
Textiles	1.3	1.8	3.4	3.7	1.0	1.9
Wood - Bois	8.7	9.3	7.2	3.5	2.4	4.5
Pulp & paper - Pâtes et papiers	10.6	13.0	12.8	4.0	1.0	6.0
Ferrous primary metals - Métaux ferreux semi-transformés	0.8	3.3	1.3	-3.5	-1.4	0.4
Non-ferrous primary metals - Métaux non ferreux semi-trans.	-6.5	-4.9	-6.0	-11.6	-14.5	-6.7
Metal fabricating - Produits métalliques	1.2	2.0	3.2	3.3	2.0	-3.7
Machinery - Machines	3.6	8.1	16.7	16.7	10.4	2.2
Aircraft - Avions	62.2	57.2	108.1	108.5	55.6	26.9
Other transportation eqpt - Autre matériel de transport	7.0	10.6	20.4	18.5	34.1	18.2
Telecommunications eqpt - Equipement de télécomm.	55.0	81.3	77.7	104.2	108.9	136.1
Electronic parts & components - Pièces et composants électron.	-5.9	-6.3	5.4	16.7	10.9	9.9
Other electronic eqpt - Autre matériel électronique	4.5	11.9	19.7	37.9	38.8	42.7
Business machines - Machines de bureau	46.7	86.9	51.1	74.7	71.8	53.1
Other electrical eqpt - Autres appareils électriques	8.2	17.0	27.4	27.8	22.5	11.4
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métall.	-0.6	1.1	1.5	0.5	0.3	3.0
Petroleum & coal products - Produits raffinés du pétrole	39.0	86.8	150.4	40.0	-11.1	-12.3
Drugs & medicines - Drogues et médicaments	1.2	5.6	7.5	17.1	19.9	21.7
Other chemical products - Autres produits chimiques	30.4	29.2	30.0	43.7	35.3	38.9
Scientific & professional eqpt - Matériel scient. et prof.	8.6	8.7	1.3	-0.8	0.5	4.7
Other mfg industries - Autres industies de la fab.	-2.2	0.7	13.3	12.1	6.9	7.8
All mfg industries - Toutes les industries de la fab.	**302.0**	**431.4**	**584.0**	**569.3**	**444.3**	**371.4**

TABLE 5. Relative Change in R&D-Capital Stock
TABLEAU 5. Variations relatives du stock de capital R-D

Industry - Industrie	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986p	1987p
	change as % of stock - changement en % du stock												
Food, beverages & tobacco - Aliments, boissons et tabac	8	4	4	4	4	9	7	8	6	14	19	17	3
Rubber & plastic products - Caoutchouc et plastique	-2	-3	-4	-5	-2	-1	3	8	-5	-3	-2	-7	-7
Textiles	-4	-6	-10	-1	-	3	-4	3	4	7	7	2	3
Wood - Bois	13	6	-1	49	48	19	4	36	28	17	7	4	8
Pulp & paper - Pâtes et papiers	-3	-4	-1	-2	-1	1	2	4	5	5	1	-	2
Ferrous primary metals - Métaux ferreux semi-transformés	5	5	7	3	2	-	2	1	3	1	-3	-1	-
Non-ferrous primary metals - Métaux non ferreux semi-trans.	8	5	5	5	7	2	-2	-2	-1	-2	-3	-4	-2
Metal fabricating - Produits métalliques	13	6	1	16	6	7	3	1	2	3	3	2	-3
Machinery - machines	13	6	7	6	4	4	1	1	3	6	6	3	1
Aircraft - Avions	-3	4	-2	-1	9	12	14	10	8	14	12	6	3
Other transportation eqpt - Autre matériel de transport	10	9	4	5	3	4	3	3	5	9	7	12	6
Telecommunications eqpt - Equipement de télécomm.	1	-4	-5	-2	-	9	11	12	16	13	15	14	15
Electronic parts & comps - Pièces et composants électron.	-4	2	40	27	11	3	-1	-5	-6	6	16	9	8
Other electronic eqpt - Autre matériel électronique	-9	-6	-1	-4	-7	-8	-4	4	9	14	24	20	18
Business machines - Machines de bureau	14	9	2	1	2	1	5	11	18	9	12	10	7
Other electrical eqpt - Autres appareils électriques	-2	-4	-4	-3	-6	2	2	3	6	9	8	6	3
Non-metallic mineral prods - Produits minéraux non métall.	12	15	5	6	3	6	6	-1	2	2	1	-	4
Petroleum & coal products - Produits raffinés du pétrole	7	6	10	16	12	12	8	8	16	24	5	-1	-2
Drugs & medicines - Drogues et médicaments	5	4	5	4	1	-1	-2	1	2	3	7	8	8
Other chemical products - Autres produits chimiques	-3	-2	-3	-	1	2	2	6	6	6	8	6	6
Scientific & prof eqpt - Matériel scient. et prof.	-5	-3	-1	3	1	8	10	9	8	1	-1	-	4
Other mfg industries - Autres industries de la fab.	8	3	3	3	-6	-4	-8	-6	2	35	24	11	11
All mfg industries - Toutes les industries de la fab.	**2**	**2**	**1**	**3**	**3**	**4**	**4**	**6**	**8**	**10**	**9**	**6**	**5**

TABLE 6. Comparison of R&D-Capital Stock Estimates for the Chemical and Transportation Equipment Industries
TABLEAU 6. Comparison des estimations du stock de capital R-D pour les industries des produits chimiques et du matériel de transport

Year - Année	Chemicals - Produits chimiques		Transportation equipment - Matériel de transport	
	Including "invisible" R&D R-D non-comptabilisée: compris	Excluding "invisible" R&D non compris	Including "invisible" R&D compris	Excluding "invisible" R&D non compris
	millions of 1981 dollars - millions de dollars de 1981			
1974	1,113	670	2,924	626
1975	1,108	666	2,909	627
1976	1,095	662	2,875	662
1977	1,101	658	2,835	663
1978	1,122	666	2,892	667
1979	1,158	674	3,111	714
1980	1,193	681	3,366	784
1981	1,233	686	3,649	867
1982	1,305	718	3,875	936
1983	1,394	752	4,094	1,004
1984	1,487	790	4,316	1,132
1985	1,624	851	4,626	1,260
1986p	1,769	906	4,961	1,349
1987p	1,907	966	5,224	1,394